

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 7 月 10 日 (10.07.2003)

PCT

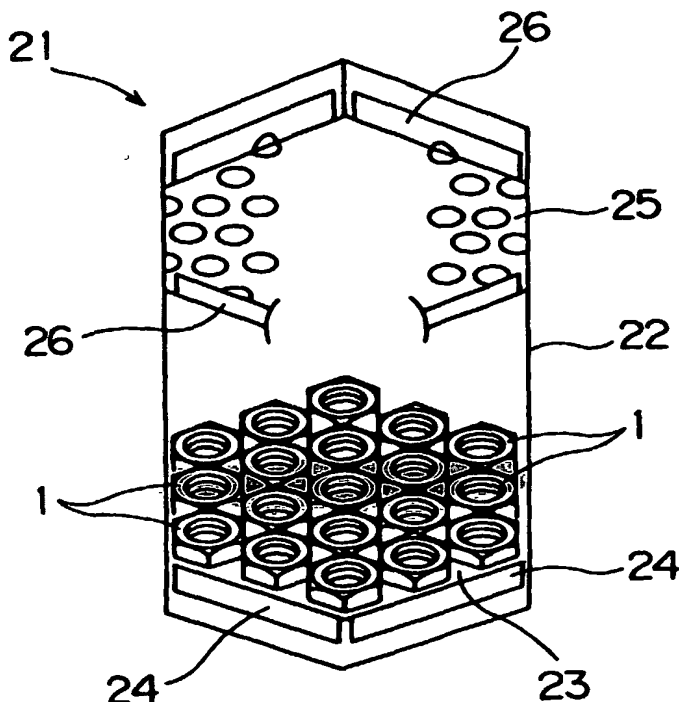
(10) 国際公開番号
WO 03/055591 A1

- (51) 国際特許分類: B01J 19/08, C02F 1/68, F02M 27/02 (72) 発明者: および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 野村 修之 (NO-MURA, Syuushi) [JP/JP]; 〒532-0026 大阪府 大阪市 淀川区 塚本 3 丁目 1 6 番 3 1 号 株式会社ウエルネス 内 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/13473
- (22) 国際出願日: 2002 年 12 月 24 日 (24.12.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 藤原 道彦 (FUJIWARA, Michihiko); 〒611-0021 京都府 宇治市 宇治蛇塚 4 9 番地の 3 1 Kyoto (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: (81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, JP, KR, US.
特願 2001-391036
2001 年 12 月 25 日 (25.12.2001) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ウエルネス (WELLNESS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒532-0026 大阪府 大阪市 淀川区 塚本 3 丁目 1 6 番 3 1 号 Osaka (JP). 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: FIELD CONVERTER AND FLUID PROCESSING DEVICE USING THE CONVERTER

(54) 発明の名称: フィールド変換器及びこれを用いる流体処理装置



(57) Abstract: A field converter capable of varying a peripheral space for installing the converter into a state suitable for peoples and animals and plants by acting on the peripheral space and usable as a device to create a space for reducing a stress in the peoples and animals and a fluid processing device holding the field converter in a hollow tubular body to use for processing liquid and gas and usable as water supply equipment to reduce odor of hog farms and also usable for processing beverages for people, the field converter wherein hexagon nut-shaped material pieces of stainless steel are heat-treated and arranged so that lines connecting the center points of the hexagon nut-shaped material pieces positioned concentrically on a plane at the outermost periphery of the concentric arrangement can form a regular hexagon and the arrangement can be held.

[続葉有]



WO 03/055591 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、これが設置される周辺空間に作用して、その空間を人や動植物に好適な状態に変化させる装置であるフィールド変換器に関するものである。また、本発明は液体・気体の処理にフィールド変換器を使用する流体処理装置に関するものである。本発明は、ステンレス鋼等の材質の、六角ナット状の素片を加熱処理し、これを平面状かつ同心円状であって、かつ、当該同心円状配列の最外周に位置する六角ナット状の素片の中心点を結ぶ線が正六角形となるように配列し、この配列を保持したものである。また、このようなフィールド変換器を中空管状体中に保持した流体処理装置である。フィールド変換装置は、人や動物のストレスを軽減させる空間を作り出す装置として使用できる。液体処理装置は、養豚場の悪臭軽減を目的とした給水設備として使用することができる。また、人の飲料の処理に用いることができる。

明 細 書

フィールド変換器及びこれを用いる流体処理装置

技術分野

- 5 本発明は六角柱状素片の配列物からなるフィールド変換器に関するものである。フィールド変換器とは、これが置かれる周辺空間に作用して、その空間を人や動植物に好適な状態に変化させる装置をいう。また、本発明は液体・気体の処理にフィールド変換器を使用する流体処理装置に関するものである。さらに、本発明は流体処理装置で処理された流体に関するものである。

10

背景技術

- 例えば、ピラミッド形状構造体の中の空間は外の空間となんらか異なり、人間の思考力を高め、人や動植物の生命力を高める空間であると言われる。そして、ピラミッド形状構造がこの空間を変化させる力を持つと言われている。以下、本
15 発明及び本明細書中でこのような空間に何らかの作用をする物をフィールド変換器と言う。フィールド変換器の作用機構は、「波動」「気」「宇宙のエネルギー」等の観点から解明が試みられているが、現在の科学の知識では十分な解明がなされていない。

- フィールド変換器の他の例を挙げると埋炭がある。埋炭は地面に直径約1 m、
20 深さ約1 mの円柱状の穴を数箇所掘り、この穴に各500リットル、合計で1、000リットル以上の木炭を埋めるものである。これにより埋炭をした地面の地上空間が変換されるものである。

また、特開平7-4084号には、六角形状の透孔を多数穿設した板で取り囲んで形成した治療室が開示されている。

- 25 これらのフィールド変換器は、変換を望む空間を取り囲む大きな空間や大きな設備を必要とし、また、作成するには多大の労力を必要とした。

そこで、本発明の課題は、小さな装置でその周辺空間を変換可能なフィールド

変換器を得ることにある。また、本発明の課題は、その設置に労力をほとんど必要としないフィールド変換器を得ることにある。

さらに、本発明の課題は、フィールド変換器が有する周辺空間変換作用を活用した流体処理装置を得ることにある。さらに、本発明は、このような流体処理装置
5 置を使用した処理により得られる流体の発明である。

発明の開示

(フィールド変換器)

請求の範囲第1項の発明は、複数の正六角柱状の素片を、当該正六角柱の中心
10 軸が相互に平行になるように配列し、その配列を保持したフィールド変換器である。本発明及び本明細書において、素片の中心軸とは、正六角柱の6の側面に平行であり、正六角柱の両端面である表面と底面に直交する中心軸を意味する。

この素片の一例は六角ナットである。すなわち、当該素片は、当該素片の底面と表面を貫通する穴であって、断面が円形の穴を有し、かつ、当該穴の内周面に
15 螺旋溝を有している。当該素片の材質は、オーステナイト系ステンレス鋼、マルテンサイト系ステンレス鋼、白金、金、銀、チタン、または、ダイヤモンドである。そして、この素片は加熱処理を施したものである。

この素片はフィールド変換能力を有し、これを同一方向に向けて配列し、その配列を保持したので、複数の素片のフィールド変換能力が協調して働くフィールド
20 ド変換器を得ることができる。

請求の範囲第2項の発明は、請求の範囲第1項の発明において、複数の素片が同一の形状、同一の大きさであり、当該素片の穴は、当該素片の中心軸と一致する中心軸をもつ円柱状である。さらに、複数の素片の配列に関して、当該複数の素片の底面が仮想的な1の平面を形成するように配列され、当該配列内で隣り合
25 う素片の側面を互いに近接させて配列したことを特徴とする。近接して配列することにより、素片の有するフィールド変換能力が集中し、フィールド変換器の能力が高まる。本発明において、近接とは、配列内で隣りあう2個の素片の、中心

間の距離が、素片の断面である正六角形の一辺の長さ（ l ）の3倍の距離以下に接近した状態をいう。また、近接には、素片の側面が互いに接近している状態と、素片の側面が互いに接触している状態が含まれる。

請求の範囲第3項の発明は、請求の範囲第1項乃至第2項いずれか記載の発明
5 において、複数の素片を同心円状に配列し、かつ、当該同心円状配列の最外周に位置する複数の素片の中心軸を、当該素片の中心軸と直交する1の仮想的な平面に、投影した点を結ぶ線が正六角形となるように配列されていることを特徴とする。複数の素片を、中心を同じくする正六角形状に配列すれば、個々の素片の持つフィールド変換能力をより集中することができる。よって、さらにフィールド
10 変換器の能力が高まる。

本発明において、当該素片が平面状に配列されている場合には、同心円状配列の最外周に位置する複数の素片の中心点を結ぶ線が正六角形となる。また、素片が段違いに配列されている場合には、同心円状配列の最外周に位置する複数の素片の中心軸を、当該素片の中心軸と直交する1の仮想平面に、投影した点を結ぶ
15 直線が正六角形となる。素片の中心軸と直交する仮想平面は、別の表現をすれば、素片の底面に平行な仮想平面である。

請求の範囲第4項記載の発明は、請求の範囲第1項乃至第3項いずれか記載のフィールド変換器を複数段上下に積重ねたことを特徴とする。素片の数が多くなるので、より変換能力が高まる。

20 請求の範囲第5項記載の発明は、請求の範囲第3項記載のフィールド変換器をその同心円状配列の中心にある素片の中心軸を略一致させて複数段上下に積重ねたことを特徴とする。素片により形成される正六角形の中心を同一直線状に重ね合わせるので、より変換能力が高まる。

請求の範囲第6項記載の発明は、請求の範囲第1項乃至第5項いずれか記載の
25 フィールド変換器において、当該素片の材質が、SUS304ステンレス鋼であることを特徴とする。本発明によれば、素片として、市販されているSUS304のナットを使用できるので、安価なフィールド変換器が得られる。

請求の範囲第 7 項記載の発明は、請求の範囲第 1 項乃至第 6 項いずれか記載のフィールド変換器において、素片の加熱処理は、加熱温度が 800℃以上であり、加熱時間が 5 分間以上であることを特徴とする。この範囲で加熱処理を行うことにより、フィールド変換能力を高めることができる。

5 請求の範囲第 8 項記載の発明は、請求の範囲第 1 項乃至第 7 項いずれか記載のフィールド変換器において、素片は、当該正六角柱の断面である正六角形の一边長さが 10 mm 以下であり、かつ、当該正六角柱の高さが当該一边長さよりも短いものであることを特徴とする。この範囲の素片を用いることにより、フィールド変換能力を高めることができる。

10 請求の範囲第 9 項記載の発明は、請求の範囲第 1 項乃至第 8 項いずれか記載のフィールド変換器において、素片の穴の内周面に設けられた螺旋溝が三角ネジであることを特徴とする。この形状の螺旋溝は安価に加工でき、その結果、安価なフィールド変換器を得ることができる。

請求の範囲第 10 項記載の発明は、ステンレス鋼からなる密閉容器に封入されている請求の範囲第 1 項乃至第 9 項いずれか記載のフィールド変換器である。密閉容器に封入すれば取扱いが容易になる。また、ステンレス鋼にすれば錆を防ぐことができる。

本発明に用いる素片を説明する。第 1 図 (a) は素片の表面図であり、(b) は素片の正面図である。素片 1 は六角ナットと等しい形状である。すなわち、素片 1 の外形形状は正六角柱である。素片 1 の表面と底面は面取りを行った形状にしてもよく、また面取りのない形状であってもよい。第 1 図には面取りを行った形状の素片を図示している。

素片 1 は表面 2 と底面 3 を貫通する断面円形の穴 4 を持つ。この穴は円柱状であってもよく、また、扁平な円柱状であってもよい。ここで、扁平な円柱とは、
25 両端面 (すなわち、素片の表面と底面) が平行であるが、両端面と中心軸は直交しない円柱をいう。好ましいものは、円柱状の穴である。

また、穴は正六角形の中心に空けられていてもよく、偏心して空けられていて

よい。好ましいものは、中心に空けられた穴である。第1図の素片は、円柱状の穴が中心に空けられているので、外形である正六角柱の中心軸7と円柱状の穴4の中心軸7が同一である。6は中心軸7の投影点である。また、穴4の内周面には螺旋溝5が刻まれている。8は、素片1の中心点の投影点であり、また、6は前記したように中心軸7の投影点であるが、素片1の中心点の投影点でもある。

素片1の材質は、オーステナイト系ステンレス鋼、マルテンサイト系ステンレス鋼、白金、金、銀、チタン、または、ダイヤモンドから選ばれる。ここで、オーステナイト系ステンレス鋼とは、鉄72%、ニッケル8%、クロム18%とその他の金属元素の合金であり、SUS304、SUS316、SUS303、SUS301、SUS302、SUS201等が含まれる。マルテンサイト系ステンレス鋼とは、鉄85%、クロム13%とその他の金属元素の合金であり、SUS410、SUS416、SUS420J2等が含まれる。ダイヤモンドには天然ダイヤモンド、合成ダイヤモンドが含まれる。

安価に入手できることから、素片1の材質は、オーステナイト系ステンレス鋼、マルテンサイト系ステンレス鋼、チタンが好ましく、オーステナイト系ステンレス鋼がより好ましく、その中でもSUS304が最も好ましい。

素片1は、加熱処理によりフィールド変換能力を獲得する。素片1の加熱処理の温度は、通常800℃以上、好ましくは900℃～1500℃、より好ましくは1000℃～1200℃である。ただし、加熱処理は、素片1の材料の融点以下の温度で行う。

加熱処理の時間は、通常5分以上、好ましくは10分以上、より好ましくは10分から120分、もっとも好ましくは30分～90分である。

加熱処理の温度と時間の組合せは、温度を1000℃～1200℃とし、加熱時間を30分～90分とするのが好ましい。

加熱後の冷却時間は特に制限はなく、自然放冷することができる。加熱処理後のステンレス鋼にパシペート処理をしてもよく、しなくてもよい。

素片1の大きさに制限は無いが、正六角形の一辺（第1図中の1）が、通常は

10 mm以下であり、好ましくは6 mm以下、より好ましくは5 mm以下である。
また、素片1の高さ（第1図中のh）に特に制限はないが、通常高さhは、正六角形の一辺の長さ（第1図中のl）以下、好ましくは $l \times 0.85$ 以下である。

素片1の貫通穴の内周面に刻まれる螺旋溝は、1周以上であれば、溝の周回数
5 に制限は無い。また、溝の深さについても特に制限はない。

溝の形状はネジ山の形状で表現される。三角ネジまたは台形ネジ形状の溝を用
いることができる。ここで、三角ネジにはネジ山の角度が60度、55度等の形
状が含まれる。経済性、入手容易性から三角ネジが好ましい。

次に素片1の配列について説明する。本発明のフィールド変換器は、複数の素
10 片を、素片の中心軸（第1図中の7）が相互に平行になるように配列したもので
ある。別の表現をすれば、複数の素片の底面は、仮想的な1の平面と平行となる。
複数の素片を段違い状に配列してもよく、また、素片の底面が仮想的な同一平面
を形成するように配列してもよい。好ましい配列は、素片の底面が仮想的な同一
平面を形成する配列である。

15 1のフィールド変換器に使用される複数の素片は、(i)外形寸法が異なる複数の
素片、(ii)外形寸法は同じで穴の大きさが異なる複数の素片、(iii)外形寸法と穴
の大きさが同じで螺旋溝の形状が異なる複数の素片、(iv)同一大きさ、同一形状
の複数の素片、いずれであってもよい。好ましいものは(iv)である。

複数の素片を、互いに距離をおいて配列することができ、あるいは、互いに近
20 接または接して配列することができる。好ましい配列は、互いに近接した配列で
あり、より好ましい配列は、互いに接触する配列である。その配列形状はランダ
ム配列、格子状配列、同心円状配列など任意の配列形状とすることができる。

第2図は、素片の配列の一例を示す斜視図である。これは同心円状の配列であ
る。複数の素片1は平面状に配列されていて、素片1の底面3は仮想的な1の平
25 面pを形成している。配列の中心に1個の素片11を置き、その外周に6個の素
片12が置かれている。外周に置かれた素片12の中心を結ぶ線は正六角形を形
成する。以下この正六角形配列をOHA (Ortho-Hexagonal Arrangement) という。

第2図のOHAでは素片を合計7個使用したが、さらに外周を増やすことができ、その場合に使用する素片の数は、合計19個、37個、61個、91個、127個・・・となる。

また、同心円配列には、最内周部分に3個の素片を置き、外周の素片の中心を
5 結ぶ線が正三角形となる配列も含まれる。

好ましい配列は、OHAである。

本発明は、以上のように一段に配列した素片により構成されるが、これを複数
段上下に積重ねて1のフィールド変換器とすることができる。この積重ねの配列
に特に制限はなく、上記した一段の配列を適宜積重ねることができる。好ましい
10 積重ね配列は、一段の配列がOHAであり、このOHAをその中心点を上下方向
に一致させて積重ねる配列である。つまり、各段の中心に置かれた素片1の中心
軸7が仮想的な1の直線を形成する配列である。ここで、素片の配列を保持する
構造として、箱の中に少しの隙間を空けて素片を保持する構造を採用すれば、中
心軸7が形成する仮想的な直線は、略1の直線となる。

15 この好ましい積重ね配列には、OHAの正六角形を上下に一致させる配列と、
当該正六角形が回転した状態で積重ねられる配列が含まれる。最も好ましい積重
ね配列はOHAの正六角形を上下に一致させる配列である。

配列を保持するには、種々の公知の構造や方法が使用できる。例えば、正六角
柱状の箱の中に前記配列となるように素片を入れ上下を蓋状のもので止める構造、
20 箱（形状を問わない）の中に素片を配列し、隙間部分には充填材を充填し、素片
の上下左右を圧迫して固定する構造、複数の素片をボルトに固定しこれを結束具
で固定する構造、基板の上に素片を接着材などで固定する方法、素片同士を接着
材などで固定する方法などがある。素片を箱に詰める構造を採用する場合には、
箱と素片の間に少し隙間があってもよい。また、隙間が無くてもよい。少し隙間
25 があると素片を箱に詰める作業が容易になる。

本発明のフィールド変換器は、配列を保持した構造そのまま使用することが
でき、また、さらに容器に入れて使用することもできる。容器の材質は、特に制

限はなく、例えば金属製、合成樹脂製、ガラス製、木製などの容器を使用することができる。成型加工が容易、経年変化が少ないなどの理由で、金属製が好ましく、錆びにくいことからステンレス鋼がより好ましく、入手が容易な点から SUS 304 が特に好ましい。

- 5 さらに、容器は密閉にしてもよく、また、内部が外部に開放されていてもよい。埃を避ける点で密閉にすることが好ましい。

(流体処理装置)

- 請求の範囲第 11 項の発明は、流体の流入口と流出口を有する中空容器の中に請求の範囲第 1 項乃至第 9 項いずれか記載のフィールド変換器を保持した流体処理装置である。この流体処理装置はフィールド変換器の近傍を被処理流体が通過する。これにより、被処理流体を変化させることができる。

- ここで、中空容器とは中空柱状（円柱、四角柱など）形状、ロート形状などの形状の容器を含む。また、流体は、気体、液体（溶液・懸濁液・コロイド状溶液・固形物と液体との混合物を含む）、超臨界流体を含む。中空容器の材質は、特に制限はなく、例えば金属製、合成樹脂製、ガラス製、木製などの容器を使用することができる。成型加工が容易、経年変化が少ないなどの理由で、金属製が好ましく、錆びにくいことからステンレス鋼がより好ましく、入手が容易な点から SUS 304 が特に好ましい。

- 流入口と流出口は区別して設けてもよく、また、出入口を 2 つ設けて一方を流入口に使用した場合に他方が流出口となる構造であってもよい。

- 請求の範囲第 12 項の発明は、請求の範囲第 11 項記載の流体処理装置において、中空容器の中に保持されたフィールド変換器を構成する素片の中心軸を、当該容器中を流れる被処理流体の流線方向に略一致させて配置したことを特徴とする。フィールド変換器の中を流体が移動するので、より効率的に流体を処理し、変化させることができる。

請求の範囲第 13 項の発明は、請求の範囲第 12 項記載の流体処理装置において、液体の処理に用いるものであり、周辺大気圧よりも加圧された液体を供給す

るための給水管に介在させるものであることを特徴とする。給水管に、液体処理装置の流入口と流出口を直接接続するので、被処理流体の処理操作が容易になり、また、広範囲に処理水を配水することが容易になる。

- 5 ここで、周辺大気圧よりも加圧された液体とは、例えば浄水場で加圧される水道水、給水塔に汲み上げられ重力により加圧される井戸水、タンクに汲み上げられ重力により加圧される飲料、燃料ポンプにより加圧される内燃機関の燃料（ガソリン、軽油、燃料アルコールを含む）などを含む。

（処理流体）

- 10 請求の範囲第 1 4 項の発明は、請求の範囲第 1 1 項乃至第 1 3 項いずれか記載の流体処理装置を通過させて得られる流体である。ここで流体は、気体、液体（溶液・懸濁液・コロイド状溶液・固形物と液体との混合物を含む）、超臨界流体を含む。流体は、流体処理装置を一回通過させたものと複数回通過させたものが含まれる。複数回の通過処理は、一回毎に行ってもよく、また、流体処理装置を介在した閉鎖流路を作り、その中で被処理流体を循環させて行ってもよい。

- 15 この流体を例示すると、処理前と比較して、味覚が変化した飲料である。また、他の例は、処理により微生物の繁殖を抑制する効果が付与された水である。

請求の範囲第 1 5 項の発明は、請求の範囲第 1 4 項記載の流体において、流体が水であることを特徴とする。水には、人や家畜の飲料水、蒸留水、植物栽培用の水などを含む。

20

図面の簡単な説明

第 1 図は素片の表面図（a）、側面図（b）である。

第 2 図は素片の配列の一例を示す斜視図である。

第 3 図はフィールド変換器（1）の一部切欠き斜視図である。

- 25 第 4 図はフィールド変換器（3）の斜視図である。

第 5 図はフィールド変換器（4）の斜視図である。

第 6 図は流体処理装置の断面図である。

第7図は第6図中A-B切断面の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下本発明にかかるフィールド変換器と流体処理装置を、図を参照して詳述する。なお、この発明の実施例、実験例、適用例に記載されている部材や部分の寸法、材質、形状、その相対位置などは、とくに特定の記載のない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではなく、単なる説明例にすぎない。

(実施例1)

10 第3図はフィールド変換器(1)の一部切欠き斜視図である。第3図中1は素片、22は正六角柱状の中空のケース、23は底板、25は上板である。

複数の素片1は、外形が正六角柱状であり、一辺の長さ(l)3mm、高さ(h)2.4mm、穴の直径3mmである。穴は正六角柱の中心に円柱状に空けられている。穴の内周面の螺旋溝はメートル並目ネジである。素片1の材質はSUS304である。この素片を加熱処理・冷却後に配列した。

ケース22、底板23、上板25はSUS304の薄い板から作られている。底板23と上板25は直径3mmの貫通穴を多数空けてある。上板25の貫通穴は一部省略して図示している。

20 底板23は周辺部分24を折り曲げてあり、この部分を一部溶接してケース22の底面部分に固定されている。底板24の上に、19個の素片1をOHAに配列している。この19個が一段であり、これを9段積重ねている。(第2段から第9段は図示していない。)素片1の総数は171個である。各段のOHAは同心円の中心を上下に略一致させて積重ねられている。よって、各段の中心点に配列された素片1の中心軸7は、略1本の仮想的な直線を形成する。

25 上板25は周辺部分26を折り曲げてあり、この部分を一部溶接してケース22の上面部分に固定されている。ケース22の外形寸法は正六角柱の一辺長さが15mm、高さ31mm、上板25と底板23の間隔は22mmである。ケース

22の中で、素片19個はOHAで収納される。2段目～19段目も同様である。ケース側板、底板23と上板25に挟まれて素片1の移動は制限され、上記の配列を保持している。

フィールド変換器(1)を正六角柱状の密閉容器に入れ(以下フィールド変換器(2)と記述する)、後記する適用例に使用した。密閉容器の材質はSUS304である。

(実施例2)

第4図はフィールド変換器(3)の斜視図である。第4図中1は素片、31は円筒状の下ケース、32は円筒状の上ケースである。

10 素片1は、フィールド変換器(1)に使用した素片と同じ材質、大きさ、形状である。この素片を加熱処理・冷却後に配列した。

下ケース31、上ケース32はSUS304の薄い板で作られている。下ケース31の底板35、上ケース32の上板33には直径3mmの貫通穴を多数空けてある。上板33の貫通穴は一部省略して図示している。

15 下ケース31の中に、37個の素片1をOHAに配列している。この37個の配列が1段であり、これを3段積重ねている。素片1の総数は111個である。図には、第3段だけが現れている。各段のOHAは同心円の中心を上下に略一致させて積重ねられている。よって、各段の中心点に配列された素片1の中心軸7は、略1本の仮想的な直線を形成する。

20 上ケース32と下ケース31は嵌まり合い、ケース側面に螺設されたネジ穴にボルトをネジ止めして固定される。34はSUS304製の充填材であり、下ケース31の側板と素片1の隙間に充填されている。ケース33の外形寸法は直径63mm、高さ9mmである。下ケース側板、充填材34、底板35と上板33に挟まれて素片1の移動は制限され、上記の配列を保持している。

25 フィールド変換器(3)は、そのまま、又は容器に入れフィールド変換器として使用される。また、中空容器中に保持して、流体処理装置に使用される。

(実施例3)

第5図はフィールド変換器(4)の斜視図である。

複数の素片1は、外形が正六角柱状であり、一辺の長さ(l) 5 mm、高さ(h) 3.8 mm、穴の直径5 mmである。穴は正六角柱の中心に円柱状に空けられている。穴の内周面の螺旋溝はメートル並目ネジである。素片1の材質はS U

5 S 3 0 4である。この素片を加熱処理・冷却後に配列した。

図中41は頭部形状六角の足長のボルトである。ボルト41はS U S 3 0 4製である。素片1の螺旋溝をボルト41に螺合し、9個の素片を1のボルト41に固定した。この素片1を螺合したボルト7本を、素片1の各底面が仮想的な1の

10 6 3個である。結束具42は市販の合成樹脂製のタイバンドを使用した。

第5図のフィールド変換器(4)を正六角柱状の密閉容器に入れ(以下フィールド変換器(5)と記述する)、後記する適用例に使用した。密閉容器の材質はS U S 3 0 4である。

15 なお、ボルト7本は、素片1の各底面が段違いに配置されてもよい。この場合には、外周に配置された6本のボルトの中心軸を、各素片の底面に平行な仮想的な1の平面に投影した点を結ぶと正六角形が形成される。

また、ボルト41の材質は特に制限はなく、合成樹脂製、木製などの任意の材質のボルトを使用することもできる。さらに、ボルト41の頭部の形状に特に制限はなく、正六角形、円形、四角形など任意の頭部形状のボルトを使用すること
20 ができる。

(実施例4)

第6図は流体処理装置の断面図である。第7図は第6図中A-B切断面の断面図である。

流体処理装置51は、中空の円柱52の内部に上述のフィールド変換器(1)
25 21を取付けたものである。図中53はソケットであり、54はソケットである。ソケット53は流体の流入口に、ソケット54は流体の流出口に用いる。第6図中にA-B線で示した断面を第7図に図示している。円柱52の内部に7個のフ

フィールド変換器（１）２１が取付けられている。図中の矢印５７が被処理流体の流線方向であり、フィールド変換器（１）中の、素片１の中心軸の方向と略一致している。５５は篩板であり、直径３ｍｍの貫通穴を多数空けてある。篩板５５は、フィールド変換器（１）２１の上流側と下流側に各１枚設けられている。円柱５２、ソケット５３、５４、篩板５５の材質はＳＵＳ３０４である。

７個のフィールド変換器（１）のケースを溶接してＯＨＡに固定し、これを円柱５２の内壁に、５６の位置で溶接により固定している。流体処理装置５１は断面Ｎ－Ｍで切断された２個の円柱部分にフィールド変換器（１）２１と篩板５５を固定した後、溶接により一体化して作られている。なお、２個の円柱部分の接続端部にネジを螺設し、ネジ止めにより、一体化してもよい。

円柱５２の最大部分の直径は９０ｍｍである。ソケット５３、５４は内周面にネジ溝を螺設してあり、ここに給水管をネジ止めすることができる。

水道管、井戸水を給水塔に汲み上げて加圧した水を送る給水管などにこの流体処理装置５１を直接介在させることができる。つまり、給水管を切断し、給水管の上流側をソケット５３に接続し、またソケット５４を切断した給水管の下流側に接続する。ソケット５３、５４は５０ｍｍの給水管に適合し、流体処理装置５１は、５０ｍｍの給水管を通過する水に変化を与えることができる。

流体処理装置５１の処理対象物は、気体、液体、超臨界流体などである。被処理気体を例示すると空気である。被処理液体を例示すると、飲料水、野菜ジュース、果物ジュース、その他の液体飲料である。かんきつ類のジュースをこの流体処理装置に通過させると、酸味が減少する味覚の変化が観察された。

（実験例）

素片１の大きさと材質を変化させてフィールド変換器の能力を実験した。

実験は、ＳＵＳ３０４の素片４種類とチタンの素片を使用した。素片の外形は正六角柱状であり、一辺の長さ（１）と穴の直径は等しいものである。穴は正六角柱の中心に円柱状に空けられていて、穴の内周面にメートル並目ネジの螺旋溝があるものを使用した。ＳＵＳ３０４素片は、加熱処理・冷却後に実験に使用し

た。チタンの素片は溶体化処理を行ったものを購入した。木製板上にこれらの素片と加熱処理をしていないSUS304の素片各々19個をOHA、かつ、相互に接触させて配列して1段とした。そして、同心円の中心にある素片の中心軸を一致させ、かつ、各段の正六角形を上下に一致させて、これを3段に並べ（素片の総数57個）、仮固定した。

評価は、薄切りレモン片の、味覚の変化の有無を官能試験して行った。すなわち、フィールド変換器の上に薄切りレモン片を数分間放置すると、その味覚から酸味が弱くなり、苦い味覚が強調される。そこで、上記の素片配列に各々薄切りレモン片を10分間放置し、パネラー3名が味覚の変化を試験した。ここで味覚が変化したものに○、変化しなかったものに×をつけた。なお、このレモン片試験は、新鮮なレモンほど、変化が強く現れる。このため、試験に供したレモンは、皮が緑色の新鮮なものを使用した。

実験結果を表1に示す。

【表1】

材質	実験					比較実験
	SUS304				チタン	SUS304
1辺長さ (l) mm	6	5	4	3	4	3
高さ (h) mm	4.5	3.8	3.1	2.4	3.1	2.4
パネラー1	○	○	○	○	○	×
パネラー2	○	○	○	○	○	×
パネラー3	○	○	○	○	○	×

15 加熱処理をしていない比較実験例では味覚の変化が現れていない。

(適用例1)

車にフィールド変換器を置き、その燃費の変化を測定した。

2台の自動車それぞれにフィールド変換器(5)を前後左右の端部に各1個、中央に1個合計5個配置し、試験走行を行ってその燃費を測定した。測定結果を

20 表2に示す。

【表2】

	車1	車2
製造会社	三菱自動車工業(株)	トヨタ自動車(株)
車の名称(登録商標)	ジープ	ウインダム
使用経過年数(年)	8	3
走行距離(約Km)	100,000	30,000
エンジン形式	ディーゼルエンジン インタークーラ付 ターボエンジン	ガソリンエンジン
排気量(L)	2.7	2.5
試験走行距離(Km)	421	470
試験中の燃費(Km/L)	1.5	8.0
試験直前の燃費(Km/L)	1.0	5.8

燃費が30%以上向上した。

(適用例2)

養豚場にフィールド変換器を置き、豚の生育を観察した。

- 5 実験を行った養豚場は、埼玉県加須市にあり、その敷地は、240m×120m、豚舎120m×80m、総豚数(成豚と子豚を含む以下同じ)5000頭である。フィールド変換器(5)をこの豚舎の四隅に各1個設置し、かつ、養豚場の敷地の四隅に各1個、合計8個設置し、豚の死亡率と肥育日数を観察した。

観察期間 2000年12月から1年間

- 10 死亡率 0.5%以下

肥育日数 170日(フィールド変換器設置前 200日)

肥育日数は、子豚の誕生後、市場への出荷までに要した日数の平均値である。

- 15 フィールド変換器を設置した結果、豚のストレスが軽減され、飼料の食いがよくなって、肥育日数が減少した。また、豚のストレスが軽減された結果、豚同士が喧嘩して噛み合うことが少なくなった。このため、怪我に起因して細菌感染し死亡に至ることが減少した。フィールド変換器を設置しない、養豚場の死亡率は通常、15%程度と言われている。

(適用例3)

養豚場の給水管に流体処理装置を取付け、この水を豚の飲料水と豚舎の清掃に使用し、し尿と排水の混ざり合った豚舎排水の水質変化を測定した。

- 実験を行った養豚場は、長崎県西海町にあり、その敷地は、40m×120m、豚舎30m×100m、総豚数500頭である。井戸水を給水塔に汲み上げて加圧した水を豚舎に送る給水管に流体処理装置51を取付けた。そして、流体処理装置51を通過した水を豚の飲料水と豚舎の清掃に使用した。試料水は、し尿と豚舎排水を併せて処理する浄化槽の入り口で採取した。流体処理装置51を取付ける直前と、取付け後30日経過後の試料水の測定結果を表3に示す。

【表3】

	取付け前	取付け後
pH	7.7	7.4
BOD (mg/L)	2440	1560
COD (mg/L)	1270	880
SS (mg/L)	1840	1100

- 10 流体処理装置51を取付けた結果、豚舎排水の水質が向上した。

(適用例4)

養豚場にフィールド変換器を置き、かつ、養豚場の給水管に流体処理装置を取付け、養豚場で発生する臭気を測定した。

- 15 実験を行った養豚場は、長崎県西海町にあり、その敷地は、40m×80m、豚舎(2棟)20m×60m、総豚数300頭である。

- フィールド変換器(2)を各豚舎にほぼ等間隔で8個(合計16個)設置した。さらに、フィールド変換器設置と同日に、井戸水を給水塔に汲み上げて加圧した水を豚舎に送る給水管に流体処理装置51を取付けた。そして、流体処理装置51を通過した水を豚の飲料水と豚舎の清掃に使用した。フィールド変換器の設置
- 20 流体処理装置の取付け日から110日後に、2棟の豚舎の間で試料空気を採取した。

比較対象として、同規模の養豚場であり、また、同規模の豚舎2棟を持つ養豚場を選択した。同日の近接した時刻に、比較対象養豚場の2棟の豚舎の間で、試

料空気を採取した。

臭気濃度の測定は、三点比較式臭袋法による官能試験で行った。パネラーは、基準液臭を用いたパネルの選定方法により、正常に嗅覚を有している者6名を選出した。

- 5 1組3個のにおい袋に活性炭を通過させた無臭空気を注入して封じ、そのうちの1個の袋に採取試料空気を適量注入した。これをパネル人数分（6組）作成した。パネル（6人）は、それぞれ1組3個のにおい袋を嗅ぎ、試料ガスが注入されていると思われる袋1個を選定した。パネル全体の平均正解率が0.58未満になるまで、試料空気を希釈して測定を行った。

- 10 測定結果を表4に示す。

【表4】

	設置養豚場	比較養豚場	養豚場の平均値 測定養豚場数32
臭気濃度	12	100	79

ここで、臭気濃度とは、試料空気を無臭の清浄な空気希釈したとき、ちょうど無臭にいたるまでに要した希釈倍数である。

- 15 フィールド変換器を設置し、かつ、養豚場の給水管に流体処理装置を取付けて当該処理水を飲用水として与えたところ、養豚場の悪臭が減少した。

（適用例5）

流体処理装置を通過させた水の殺菌力評価試験をおこなった。

- 20 試験した水は、流体処理装置51を通過させた水道水を、塩素を除くために活性炭を通過させた処理水である。処理水10mlに生菌数 10^7 /mlの菌液0.1mlを接種し、20℃で保温し、接種後1時間と3時間経過時に生菌数を測定した。生菌数の測定は、上記の培養液を一定量取りこれを培地に接種して培養し、生じたコロニー数を計測して行った。また、コントロールとして、リン酸緩衝液（1/15M pH7.2）10mlに菌液0.1mlを接種し、同様に保温し、同一時間経過後に生菌数を測定した。実験に使用した細菌は、大腸菌（Escherichia

coli)、黄色ぶどう球菌 (Staphylococcus aureus)、レジオネラ菌 (Legionella pneumophila)、サルモネラ菌 (Salmonella enteritidis) である。

生菌数の測定に使用した培地は標準寒天培地 (栄研) とGVPC α 寒天培地 (日研生物) である。接種初期の生菌数は、1点の培養試験から算出した。接種後
5 1時間と3時間経過時の生菌数は、3点の培養試験を行った平均値から算出した。試験結果を表5に示す。

【表5】

	初期	1時間後		3時間後	
		処理水	コントロール	処理水	コントロール
E. coli	4.9×10^5	3.1×10^5	5.6×10^5	2.1×10^5	5.8×10^5
St. aureus	4.8×10^5	3.9×10^5	4.6×10^5	1.6×10^5	4.4×10^5
Leg. pneumophila	5.6×10^5	3.5×10^5	5.6×10^5	1.4×10^5	5.4×10^5
Sal. enteritidis	4.7×10^5	1.6×10^5	4.4×10^5	5.2×10^3	4.4×10^5

単位 CFU/ml

流体処理装置を通過させた水道水は、これら4種の細菌に対して殺菌力を示した。そのなかでも、サルモネラ菌は、3時間経過後に約1%に減少した。

10 (適用例6)

流体処理装置を通過させた水道水で植物の水栽培試験を行った。

実験に使用したのは明日葉 (Angelica Keiskei) の葉である。流体処理装置51を通過させた水道水と、通過させていない水道水を別の容器に入れた。葉柄の付け根から切断した明日葉の葉の葉柄部分をこの容器に入れて、同じ場所に置き、
15 その変化を観察した。

流体処理装置51を通過させた水道水に入れた葉は45日経過後もまだ緑色を保っていた。対して、通過させていない水道水に入れた葉は2日で萎れた。

(適用例7)

民家の敷地 (約100m²) の4隅と、敷地の略中心点にフィールド変換器 (20 2) を合計5個設置した。または、同様な大きさの敷地内にある家屋の4隅と、

家屋の中心点にフィールド変換器（２）を合計５個設置した。そして設置後の住人の変化を観察した。

設置後、気分が落ち着いた、睡眠が深くなった、女性の更年期障害が軽減したなど、１５軒で、何らかの人に対する好ましい変化が観察された。

5

産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明にかかるフィールド変換器は車に設置して燃費向上に、養豚場に設置して肥育の効率化や豚のストレス軽減に、また、事務所、教室や住居に設置して人間の気分を和らげるなど種々の用途に利用することができる。

10

本発明にかかる流体処理装置は養豚場の給水管に取付けて、豚の飲料水の変換用に利用することができ、また、養豚場の臭気軽減に利用することができる。

本発明にかかる流体は飲料として利用可能であり、また滅菌用途に利用することができる。

15

請 求 の 範 囲

1. 複数の正六角柱状の素片を、当該素片の中心軸（正六角柱の6つの側面に平行であり、正六角柱の両端面と直交する中心軸をいう）が相互に平行になるように配列し、その配列を保持したものであって、

5 当該素片は、当該素片の底面と表面を貫通する穴であって、断面が円形の穴を有し、かつ、当該穴の内周面に螺旋溝を有し、当該素片は、オーステナイト系ステンレス鋼、マルテンサイト系ステンレス鋼、白金、金、銀、チタン、ダイヤモンドからなる群より選ばれる材質からなり、かつ、当該素片は加熱処理を施したものであるフィールド変換器。

10 2. 当該複数の素片が同一の形状、同一の大きさであり、当該素片の穴は、当該素片の中心軸と一致する中心軸をもつ円柱状の穴であり、当該複数の素片の底面が一の平面を形成するように配列され、かつ、当該配列内で隣り合う素片の側面を互いに近接させて配列した請求の範囲第1項記載のフィールド変換器。

15 3. 当該複数の素片が、同心円状に配列され、かつ、当該同心円状配列の最外周に位置する複数の素片の中心軸を、当該素片の中心軸と直交する1の平面に、投影した点を結ぶ線が正六角形となるように配列されている請求の範囲第1項乃至第2項いずれか記載のフィールド変換器。

4. 請求の範囲第1項乃至第3項いずれか記載のフィールド変換器を複数段上下に積重ねたフィールド変換器。

20 5. 請求の範囲第3項記載のフィールド変換器をその同心円状配列の中心にある素片の中心軸を略一致させて複数段上下に積重ねたフィールド変換器。

6. 当該素片の材質が、S U S 3 0 4 ステンレス鋼である請求の範囲第1項乃至第5項いずれか記載のフィールド変換器。

25 7. 当該素片の当該加熱処理は、加熱温度が800℃以上であり、加熱時間が5分間以上である請求の範囲第1項乃至第6項いずれか記載のフィールド変換器。

8. 当該素片は、当該正六角柱の断面である正六角形の一辺長さが10mm以下であり、かつ、当該正六角柱の高さが当該一辺長さよりも短いものである請求の

範囲第1項乃至第7項いずれか記載のフィールド変換器。

9. 当該素片の穴の内周面に設けられた螺旋溝が三角ネジである請求の範囲第1項乃至第8項いずれか記載のフィールド変換器。

10. SUS304ステンレス鋼からなる密閉容器に封入されている請求の範囲第1項乃至第9項いずれか記載のフィールド変換器。

11. 流体の流入口と流出口を有する中空容器の中に請求の範囲第1項乃至第9項いずれか記載のフィールド変換器を保持した流体処理装置。

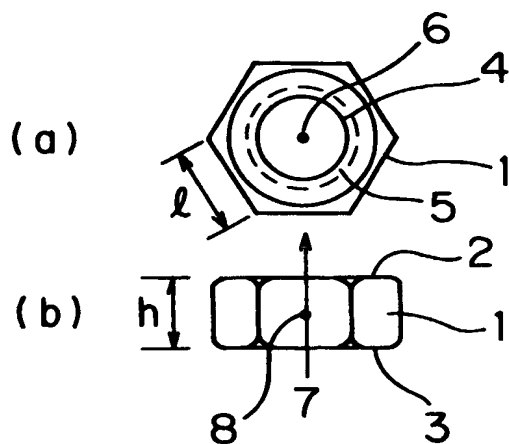
12. 当該フィールド変換器を構成する素片の中心軸を、当該容器中を移動する被処理流体の流線方向に略一致させて配置した請求の範囲第11項記載の流体処理装置。

13. 当該流体は液体であり、周辺大気圧よりも加圧された液体を供給するための給水管に介在させるものである請求の範囲第12項記載の流体処理装置。

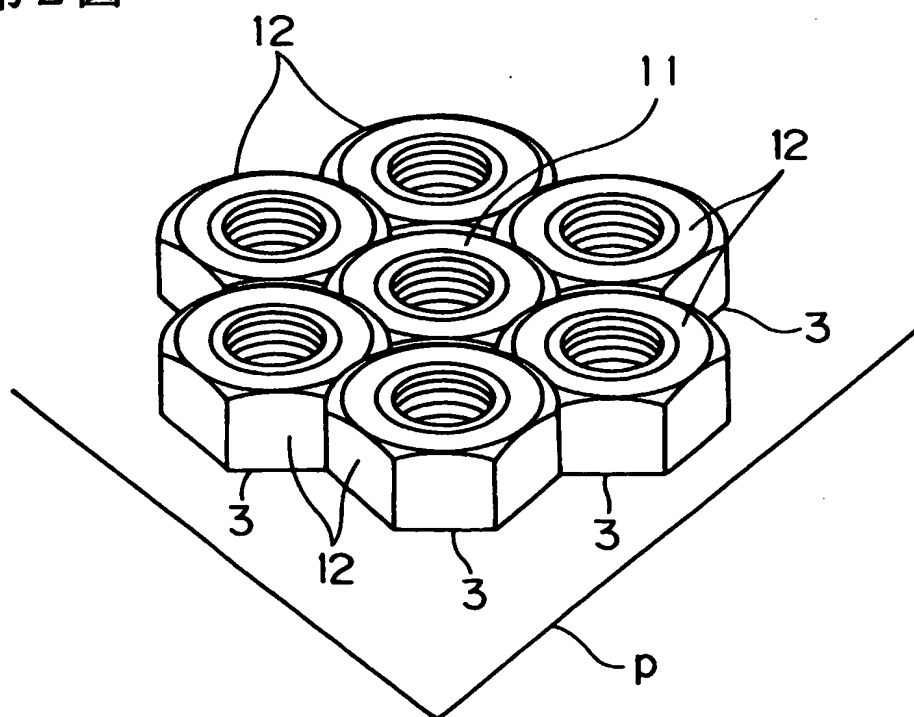
14. 請求の範囲第11項乃至第13項いずれか記載の流体処理装置を通過させて得られる流体。

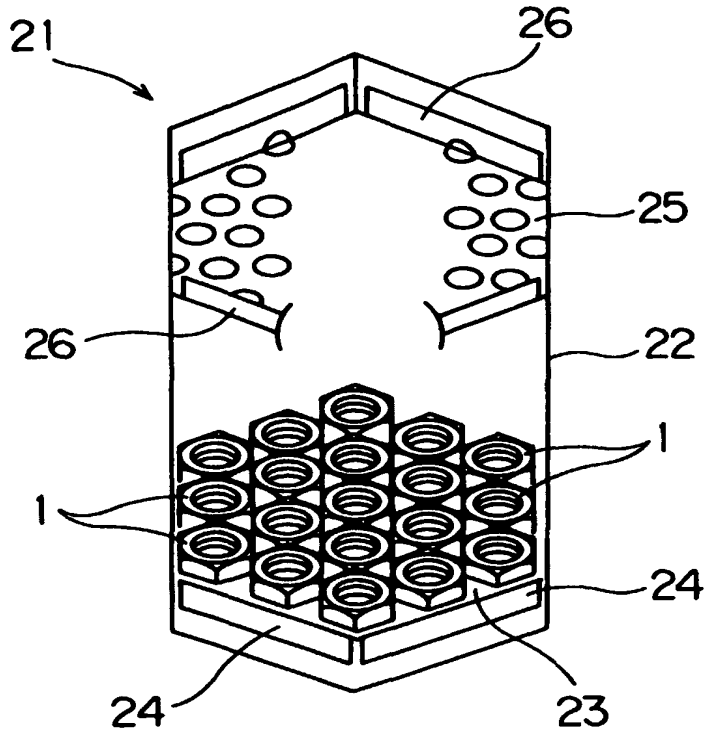
15. 15. 当該流体が水である請求の範囲第14項記載の流体。

第 1 図



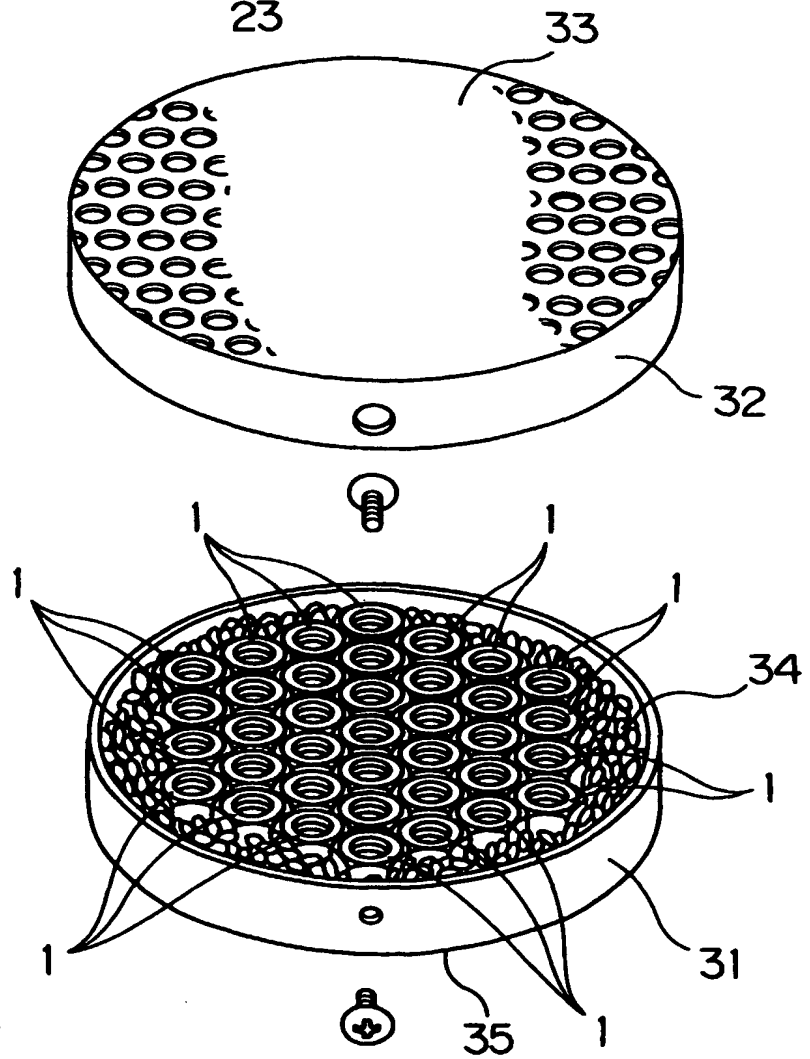
第 2 図



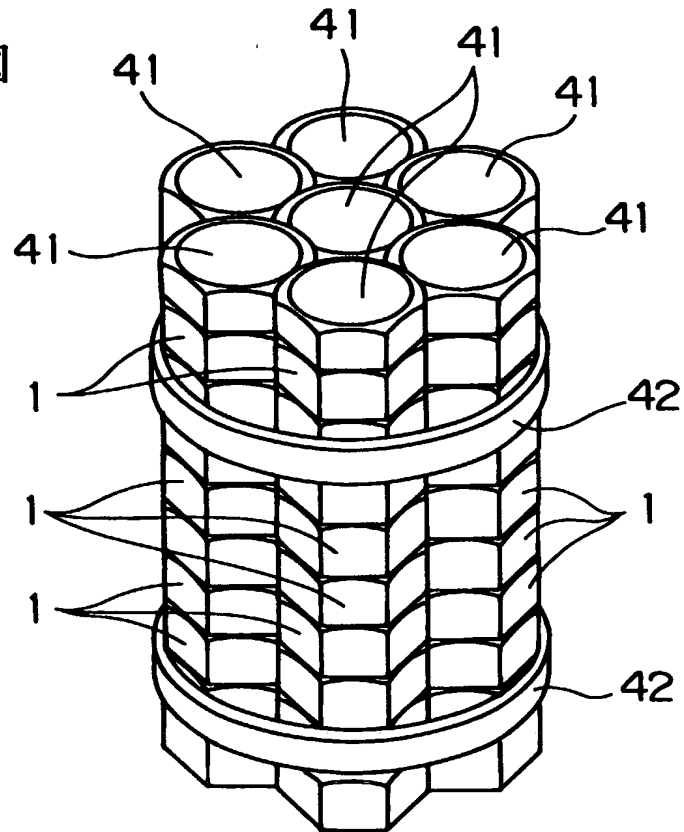


第3図

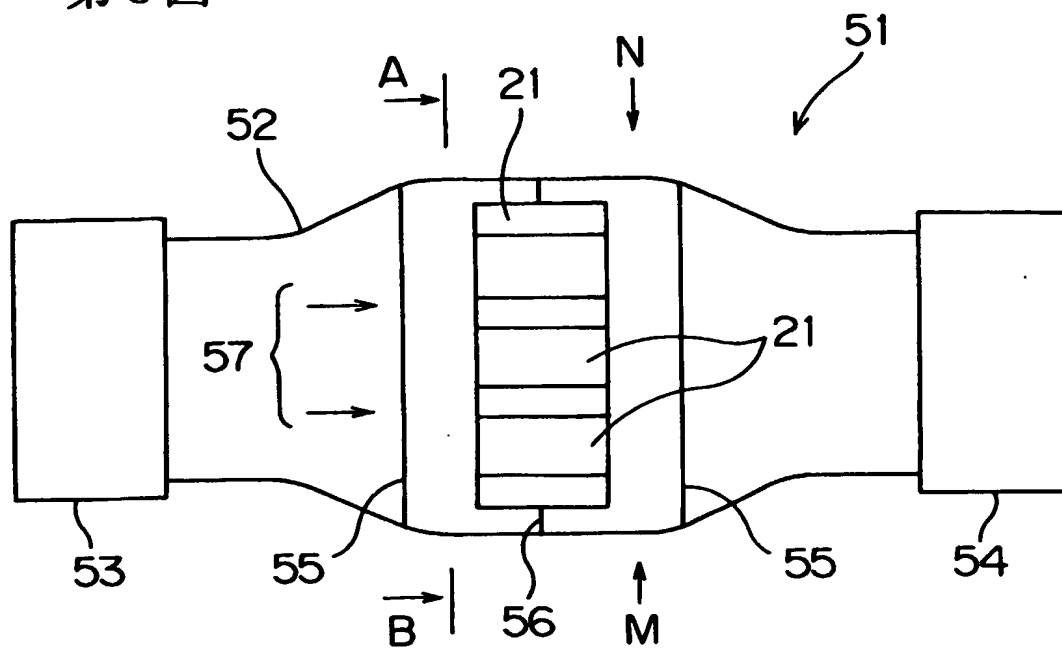
第4図



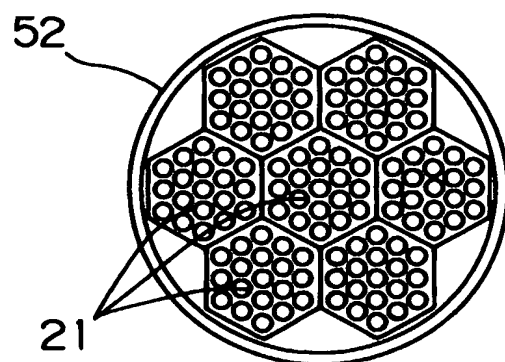
第5図



第 6 図



第7図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B01J19/08, C02F1/68, F02M27/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B01J19/08, C02F1/68, F02M27/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI (DIALOG)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5304423 A1 (Norton Chemical Process Products Corp.), 19 April, 1994 (19.04.94), & JP 6-190273 A	1-15
A	JP 8-281027 A (Bridgestone Corp.), 29 October, 1996 (29.10.96), (Family: none)	1-15
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 78806/1988 (Laid-open No. 1219/1990) (NKK Corp.), 08 January, 1990 (08.01.90), (Family: none)	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not
 considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing
 date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
 cited to establish the publication date of another citation or other
 special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
 means
 "P" document published prior to the international filing date but later
 than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
 priority date and not in conflict with the application but cited to
 understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered novel or cannot be considered to involve an inventive
 step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered to involve an inventive step when the document is
 combined with one or more other such documents, such
 combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 03 April, 2003 (03.04.03)

Date of mailing of the international search report
 22 April, 2003 (22.04.03)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B01J19/08, C02F1/68, F02M27/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B01J19/08, C02F1/68, F02M27/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2003
日本国登録実用新案公報	1994-2003
日本国実用新案登録公報	1996-2003

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US 5304423 A1 (Norton Chemical Process Products Corp) 1994. 04. 19 & JP 6-190273 A	1-15
A	JP 8-281027 A (株式会社ブリヂストン) 1996. 10. 29 (ファミリーなし)	1-15
A	日本国実用新案登録出願63-78806 (日本国実用新案登録出願公開2-1219号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本鋼管株式会社) 1990. 01.	1-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 04. 03

国際調査報告の発送日

22.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊永 茂弘



4Q

8418

電話番号 03-3581-1101 内線 3467

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	08 (ファミリーなし)	